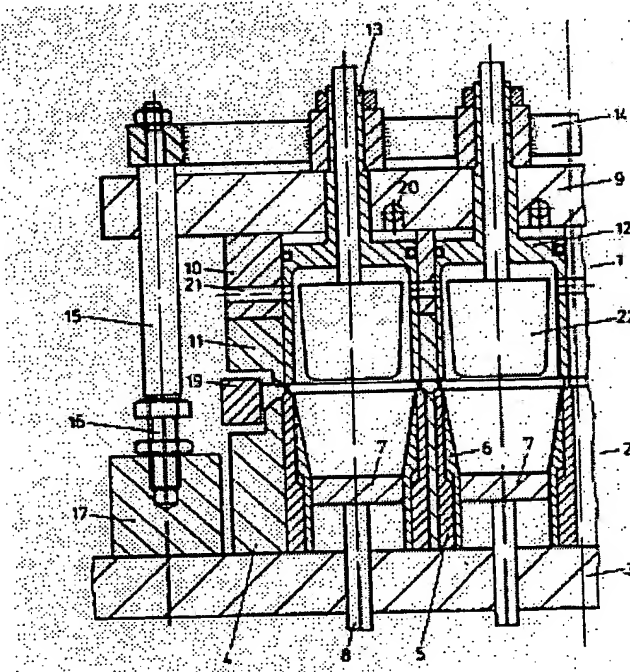


Deep-draw tool for beaker mfr. from thermoplastic film - in which clamping rings are attached to crossbar on whose ends are bars which contact stops on lower tool half.

Patent number: DE3936891
Publication date: 1991-05-08
Inventor: KIEFER GUENTHER (DE)
Applicant: ILLIG MASCHINENBAU ADOLF (DE)
Classification:
- **International:** B29C51/08
- **European:** B29C51/26B2, B29C51/30B
Application number: DE19893936891 19891106
Priority number(s): DE19893936891 19891106

Abstract of DE3936891

A tool for beaker prodn. from thermoplastic film using a deep drawing technique is designed such that a constant beaker rim thickness is achieved independently of other varying parameters. The tool consists of two halves, the top half having upper, middle and lower plates, the lower two of which have bores in which an axially moving clamping ring is located. The bottom half is formed of a bolster plate and a die plate contg. beaker moulds. Special features of the tool are a crossbar to which all clamping rings are rigidly fixed and at least two bars attached to the crossbar and passing through the top plate. Stops on the base plate control tool closure height and hence beaker rim thickness. Precise calibration of the inner contour of the beaker rim can be achieved by use of a movable insert within the clamping ring.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

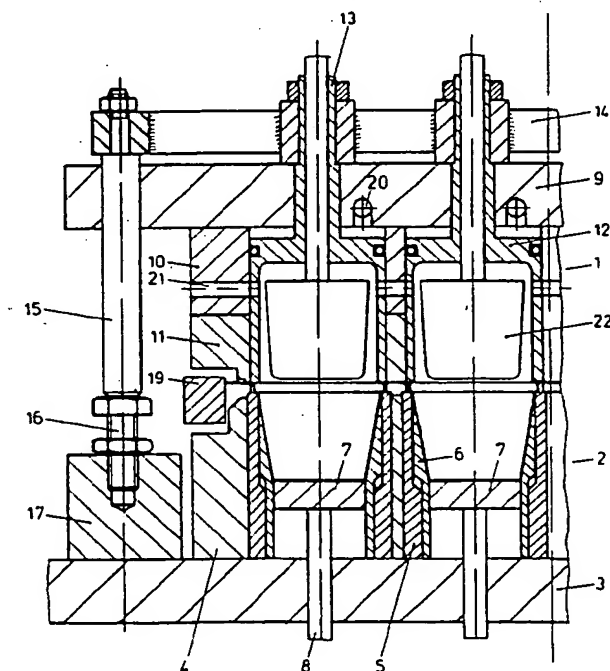


71 Anmelder:
Adolf Illig Maschinenbau GmbH & Co, 7100
Heilbronn, DE

72 Erfinder:
Kiefer, Günther, 7103 Schwaigern, DE

54 Formwerkzeug zum Herstellen von Bechern aus einer erwärmten thermoplastischen Kunststoffolie

Ein Formwerkzeug zum Herstellen von Bechern aus thermoplastischer Kunststoffolie sollte so gestaltet werden, daß eine gleichmäßige Dicke des Becherrandes erzielt wird, unabhängig von sich ändernden Parametern. In Weiterbildung der Erfindung sollte auch eine genaue Kalibrierung der Innenkontur des Becherrandes erzielt werden. Dies wird erreicht durch eine Querbrücke, an der alle Niederhalter befestigt sind, wobei sich die Querbrücke über Stangen an der gegenüberliegenden Hälfte des Formwerkzeuges abstützt. Zur Kalibrierung der Innenkontur ist im Niederhalter ein verschiebbarer Formeinsatz vorgesehen.



Die Erfindung betrifft ein Formwerkzeug zum Herstellen von Bechern aus erwärmter thermoplastischer Kunststoffolie durch Tiefziehen. Es besteht aus einem Oberteil und einem Unterteil, wobei beide relativ zueinander verschiebbar sind. Das Unterteil weist dabei die eigentlichen Formen für die Becher auf, das Oberteil die Matrize und Niederhalter. Ein solches Formwerkzeug wird in die Formstation einer Thermoformmaschine eingebaut.

Bei einem solchen, z. B. durch die DE-PS 31 09 415 bekannten, Formwerkzeug wird der Randbereich des Bechers zwischen Schnittstempel und Niederhalter eingespannt, wobei der Niederhalter gefedert ausgebildet ist. Die Preßkraft wird also in diesem Fall von der Federkraft bestimmt. Es ist auch bekannt, Niederhalter anstelle mit Federn bzw. mit diesen zusammen mit Druckluft zu beaufschlagen, so daß eine Veränderung der Preßkraft auch während eines Arbeitszyklus möglich ist durch Verändern des Luftdruckes. Bei einem solchen Formwerkzeug ist es nicht zu vermeiden, daß die Dicke des Randes Schwankungen unterworfen ist, die in manchen Einsatzfällen der Becher — z. B. Verschließen durch Aluminium-Deckel einschließlich Randbördelung — nicht hingenommen werden können. So hängt die Dicke des Becherrandes ab von der Gleichmäßigkeit der Folientemperatur — hier wirken sich schon geringe Schwankungen stark auf die Widerstandskraft bei Pressung aus — von der Toleranz der Ausgangsfolie, von Druckschwankungen des Niederhalterdrucks und von kunststoffspezifischen Kennwerten, die auch innerhalb eines Werkstoffes schwanken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Formwerkzeug so zu gestalten, daß unabhängig von den genannten Einflußgrößen Becher mit exakt gleicher Dicke des Becherrandes hergestellt werden können. Dies sollte auf einfache, sichere, zuverlässige Weise möglich sein.

In Weiterbildung der Erfindung sollte es durch die Gestaltung des Formwerkzeuges nicht nur möglich sein, den horizontalen oder schrägen Randbereich des geformten Bechers exakt zu formen, sondern auch den in Richtung der Mittelachse verlaufenden senkrechten Bereich.

Zur Lösung der Aufgabe werden die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches vorgeschlagen. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar. Ausführungsbeispiele des Formwerkzeuges nach der Erfindung sind anhand der schematischen Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 Einen Querschnitt durch das Formwerkzeug zur Kalibrierung des horizontalen Randbereichs eines Bechers.

Fig. 2 Einen vergrößerten Ausschnitt des Randbereichs des Formwerkzeuges gemäß Fig. 1.

Fig. 3 Einen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform des Formwerkzeuges, mit dem auch der senkrechte Bereich des Randes kalibriert werden kann.

Fig. 4 Einen vergrößerten Ausschnitt des Randbereichs des Formwerkzeuges gemäß Fig. 3.

In Fig. 1 ist ein Schnitt durch eine Hälfte eines 4fach Formwerkzeuges dargestellt. Das Formwerkzeug besteht aus Oberteil 1 und Unterteil 2, die zueinander verschiebbar sind. Dabei setzt sich das Unterteil 2 aus einer Grundplatte 3, einer Aufnahmeplatte 4 für die Schnittstempel 5 — die entweder die Form der herzustellenden Becher aufweisen oder Formeinsätze 6 tragen — und Böden 7 zusammen, die an Stangen 8 sitzen.

Das Oberteil 2 weist eine Kopfplatte 9 auf, die eine Zwischenplatte 10 trägt. An dieser ist eine Matrize 11 befestigt. Zwischenplatte 10 und Matrize 11 weisen Bohrungen zur Aufnahme von je einem Niederhalter 12 entsprechend der Nestzahl des Formwerkzeuges auf. Die Niederhalter 12 sind mit einem Ansatz 13 versehen, der durch die Kopfplatte 9 ragt und in dieser verschiebbar geführt ist. Alle Ansätze 13 der Niederhalter 12 sind über eine Querbrücke 14 starr miteinander verbunden, wobei diese Querbrücke 14 gleichzeitig als Anschlag für die untere Lage der Niederhalter 12 dient. Auf beiden Seiten ist diese Querbrücke 14 mit Bolzen 15 versehen, die sich durch die Kopfplatte 9 erstrecken und auf am Unterteil 2 angeordnete Anschläge 16 treffen. Dabei sind die Anschläge 16 vorzugsweise als Gewindebolzen ausgebildet und sitzen in einem Klotz 17. Die beiden Anschläge 16 sind so eingestellt, daß sich beim Anlegen der Bolzen 15 zwischen jedem Schnittstempel 5 und dem zugehörigen Niederhalter 12 ein Abstand A in der gewünschten Dicke des Randes des tiefgezogenen Bechers 18 ergibt.

Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Formwerkzeug arbeitet wie folgt:

Bei geöffnetem Formwerkzeug wird ein Abschnitt einer erwärmten Kunststoffolie 23 mit der Stärke B durch den Transport 19 zwischen dieses gebracht. Beim Schließen wird jetzt die Folie 23 im Bereich des Becherrandes soweit zusammengedrückt, bis sich das gewünschte Maß A ergibt. Dazu werden die Niederhalter 12 auf der Rückseite über die Bohrungen 20 mit Druckluft beaufschlagt, so daß sich die erforderliche Gegenkraft aufbaut. Bereits beim Schließen des Formwerkzeuges wird jeder Schnittstempel 5 soweit gegen die Matrize 11 gefahren — die Niederhalter 12 werden dabei über die Anschläge 16, die Stangen 15 und die Querbrücke 14 entsprechend verschoben — daß nur noch ein geringer Abstand C verbleibt. Das Ausformen der Becher 18 erfolgt durch Druckluft, zugeführt über Bohrungen 21 in den Innenraum der Niederhalter 12 und ggf. unter Zuhilfenahme eines Streckhelfers 22.

Wenn die Behälter 18 erkaltet sind, erfolgt eine weitere kurze Schließbewegung des Formwerkzeuges, so daß die Schnittstempel 5 die Becher 18 ausstanzen. Da bei dieser Schließbewegung die Niederhalter 12 entsprechend formschlüssig verschoben werden, ändert sich an der Decke A des Becherrandes nichts. Nach dem Öffnen des Formwerkzeuges erfolgt das Ausstoßen der Becher 18 durch Verschieben der Böden 7 in an sich bekannter Weise.

Mit dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Formwerkzeug ist es nur möglich, den horizontalen Bereich oder auch einen schräg verlaufenden Bereich des Becherrandes auf ein genaues Maß zu bringen. Bei gewissen Verschlusarten der Becher ist auch eine genaue Innenkontur des Becherrandes erforderlich, wenn dieser zur Zentrierung des Deckels dient. Das starre Anbringen eines entsprechenden Vorsprungs an den Niederhaltern 12, der die Innenkontur formen würde, hätte verfahrenstechnische Nachteile. In Weiterbildung der Erfindung wird deshalb eine Gestaltung des Formwerkzeuges wie in den Fig. 3 und 4 dargestellt, vorgeschlagen. Gleiche Teile sind in diesen Figuren mit gleichen Nummern bezeichnet. Hierbei ist innerhalb des Niederhalters 12 verschiebbar ein Formeinsatz 24 vorgesehen, dessen Außenkontur an der dem Becher 18 zugewandten Seite der Innenkontur des Becherrandes angepaßt ist und diese formt. Dazu ist er mit Druckluft beaufschlagbar, indem Druckluft über die Bohrungen 25 bis 27 in den Raum

zwischen Niederhalter 12 und Formeinsatz 24 zugeführt wird. Das Zuführen der Druckluft erfolgt nach dem Abwärtsfahren des Streckhelfers 22, denn der Streckhelfer 22 ist vorzugsweise so gestaltet, daß er bei seiner Aufwärtsbewegung den Formeinsatz 24 wieder in seine obere Lage bringt.

Patentansprüche

1. Formwerkzeug zum Herstellen von Bechern aus erwärmter thermoplastischer Kunststoffolie durch Tiefziehen, bestehend aus einem Oberteil mit einer Kopfplatte, einer Zwischenplatte, einer Matrize mit einzelnen Bohrungen, in denen je ein axial verschiebbarer Niederhalter angeordnet ist und einem Unterteil mit einer Grundplatte, einer Aufnahmeplatte und darin angeordneten Formen für die Becher, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - a) Eine Querbrücke (14), an der alle Niederhalter (12) starr befestigt sind,
 - b) mindestens 2 an der Querbrücke (14) befestigte Stangen (15), die durch die Kopfplatte (9) geführt sind,
 - c) an der Grundplatte (3) befestigte Anschläge (16), auf die die Stangen (15) beim Schließen des Formwerkzeuges treffen.
2. Formwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (16) als verstellbare Gewindebolzen ausgebildet sind.
3. Formwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Niederhalter (12) ein verschiebbarer Formeinsatz (24) angeordnet ist, dessen Außenkontur an der dem Becher (18) zugewandten Seite der zu formenden Innenkontur des Becherrandes entspricht.
4. Formwerkzeug nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch Bohrungen (25 bis 27) zur Zufuhr von Druckluft zwischen Niederhalter (12) und Formeinsatz (24) zum Verschieben des Formeinsatzes (24).
5. Formwerkzeug nach Anspruch 3 oder 4 mit einem Streckhelfer zur mechanischen Vorstreckung der Folienbahn, dadurch gekennzeichnet, daß der Streckhelfer (22) so ausgebildet ist, daß er in oberer Stellung den Formeinsatz (24) in zurückgezogener Stellung hält.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

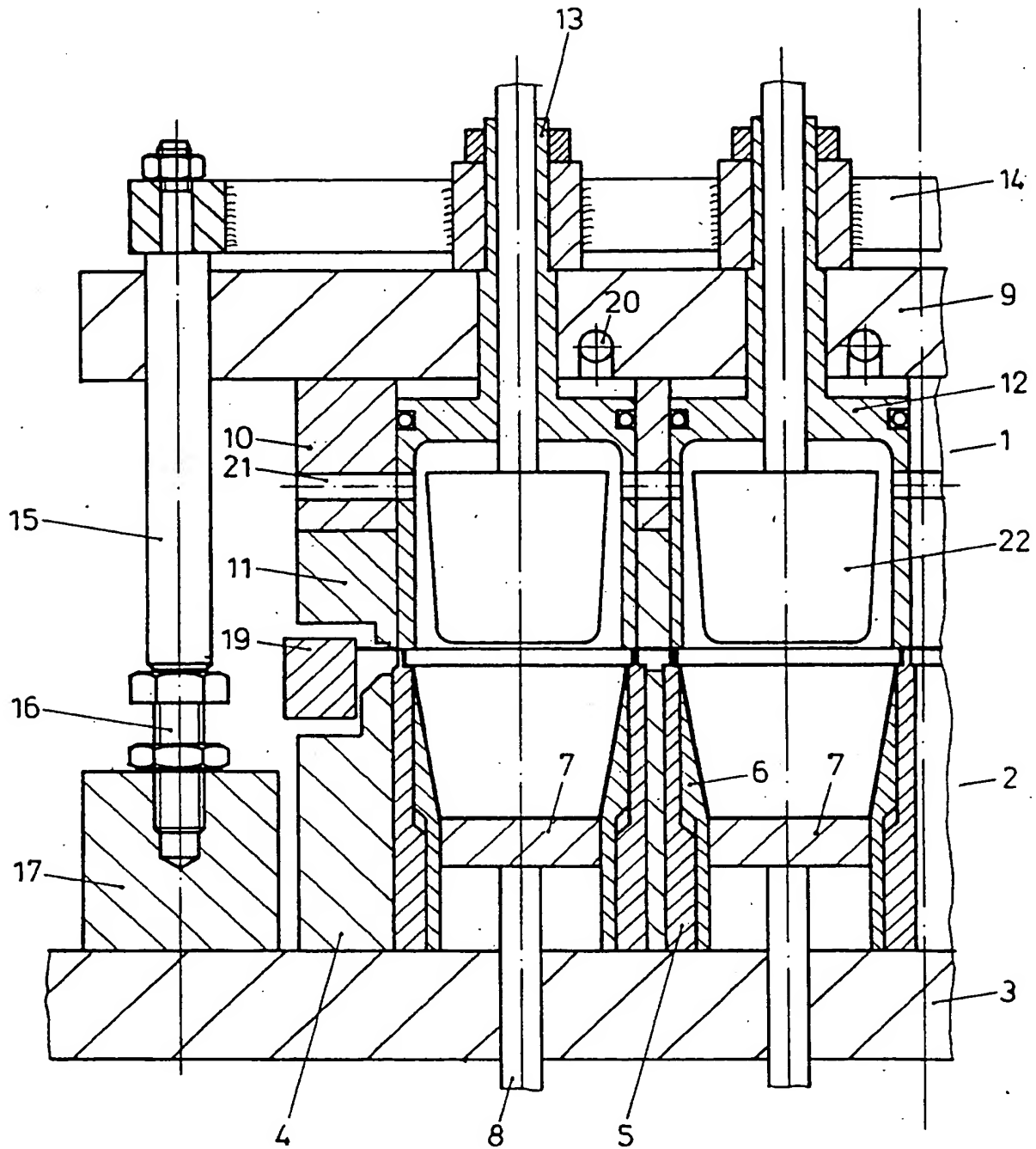
50

55

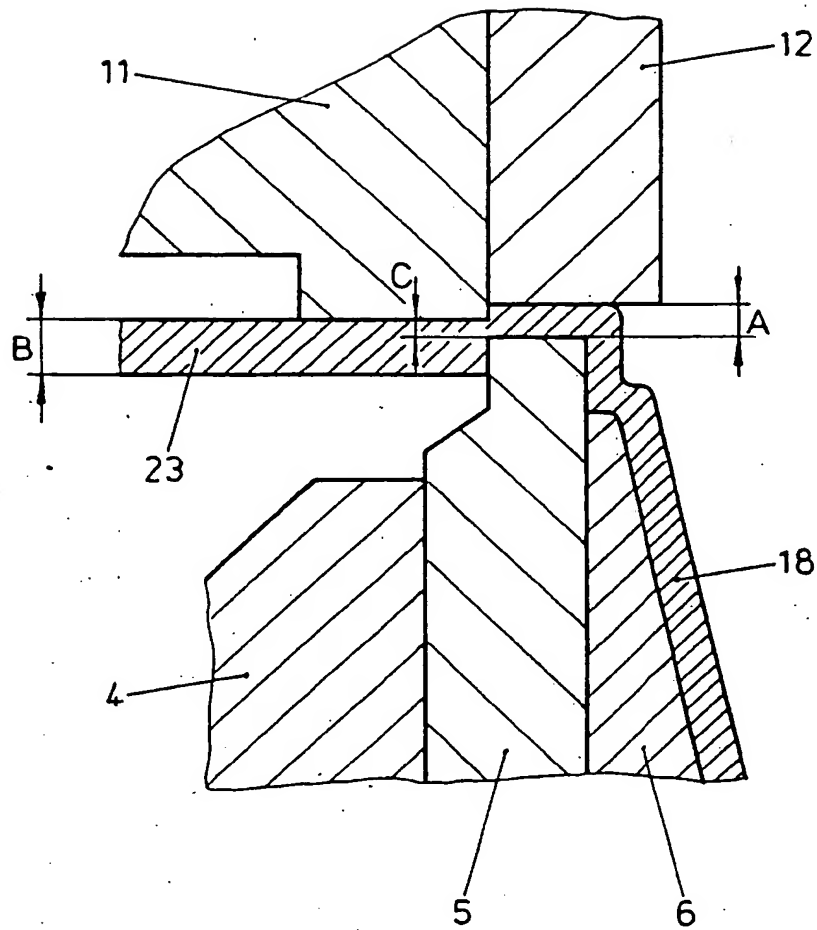
60

65

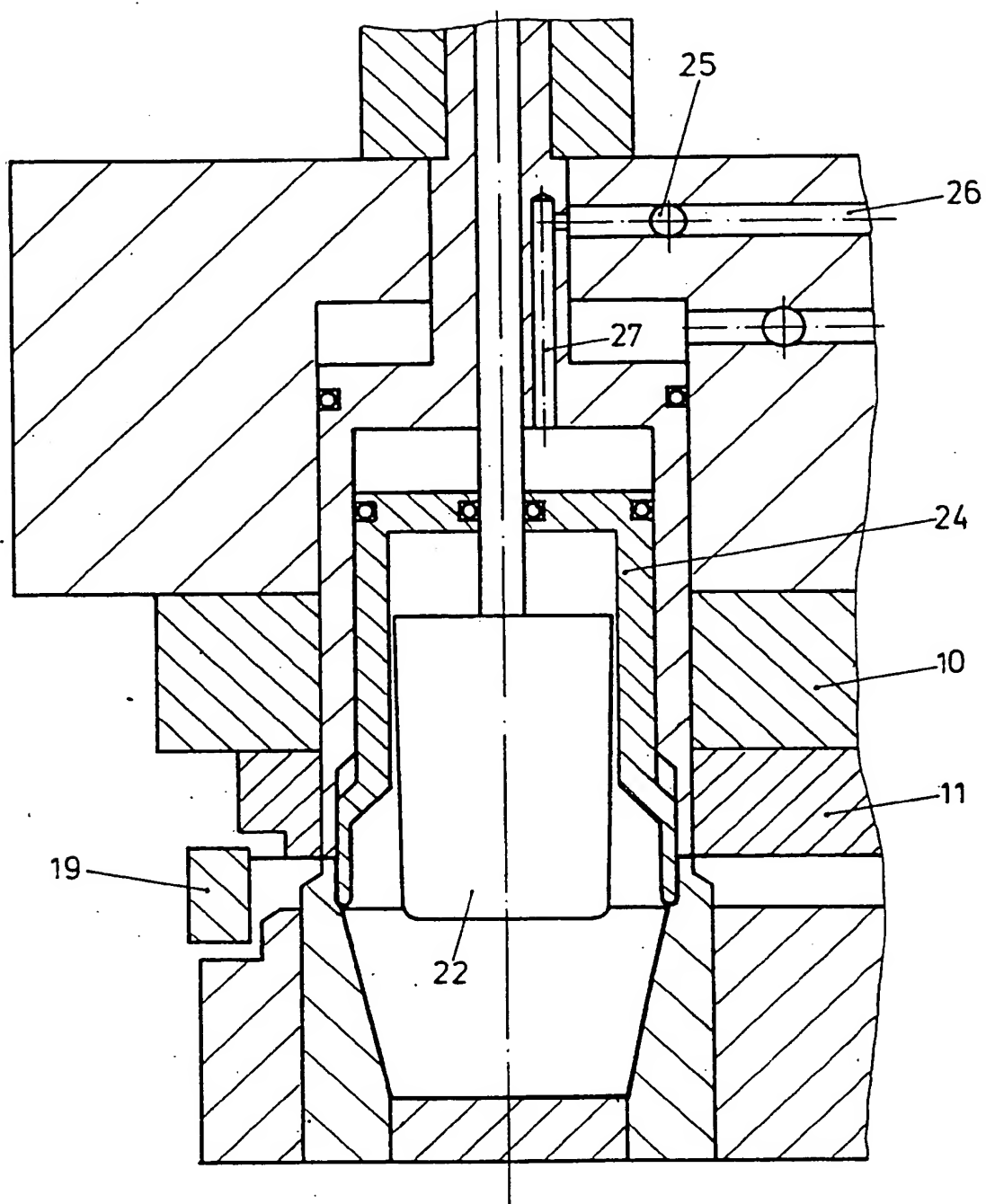
— Leerseite —



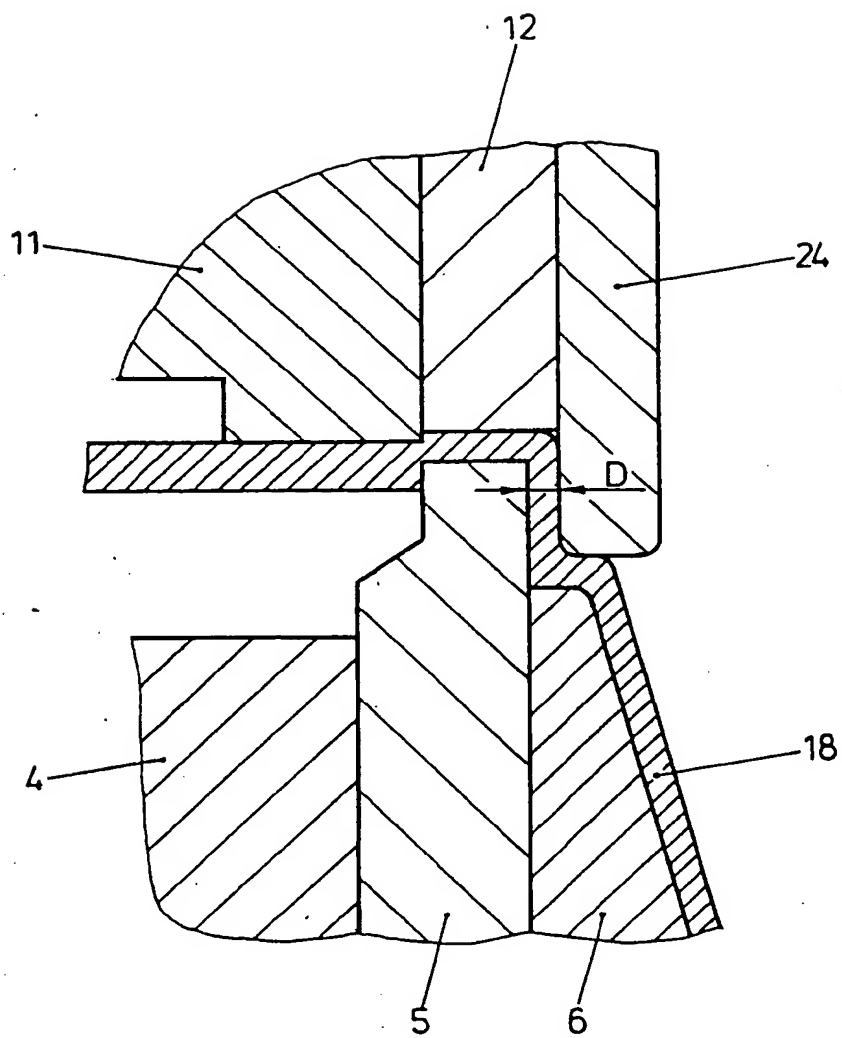
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4